

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 7月 9日

出願番号  
Application Number: 特願2003-272571  
[ST. 10/C]: [JP 2003-272571]

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

PCT

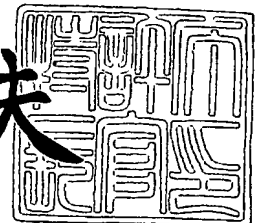
出願人  
Applicant(s): 泉陽機工株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 150936SK02  
【提出日】 平成15年 7月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B61B 13/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪市浪速区元町 1 丁目 8 番 1 5 号 泉陽機工株式会社内  
    【氏名】 馬場 圭司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 390005968  
    【氏名又は名称】 泉陽機工株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100087767  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西川 恵清  
    【電話番号】 06-6345-7777  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100085604  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森 厚夫  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 053420  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0207455

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

レールの上面に転動する前輪及び後輪とレールの下面に転動する補助輪とを車体に設け、前輪及び後輪と補助輪とでレールを上下に挟み付けて前輪及び後輪をレールに圧接させた状態でレールに沿わせて車体を走行させる走行装置において、走行時の車体の重心近傍に前輪または後輪のいずれか一方の車輪を位置させ、この車輪と車体との間に車体からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体を介装し、重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪を配置したことを特徴とする走行装置。

**【請求項 2】**

車体からフレームを垂下し、このフレームに車体の進行方向で上下に揺動自在に台座を枢支し、この台座に車体の進行方向に沿って複数の補助輪を所定の間隔をおいて取り付けたことを特徴とする請求項 1 記載の走行装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 走行装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、レール上を車体が走行する走行装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から走行装置には、レールの上面に転動する前輪及び後輪とレールの下面に転動する補助輪とを車体に設け、補助輪をレールに弾接させて前輪及び後輪と補助輪とでレールを上下に挟み付けることで、駆動輪となる前輪または後輪をレールに圧接させ、レールに沿わせて車体を走行させるタイプのものが知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【特許文献1】 特許第2876559号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、このような走行装置では、駆動輪のレールへの圧接具合によっては、車体を走行させるのに必要なグリップ力を得ることができなくて、車体の走行に支障をきたすことがある。このグリップ力不足といった問題は、特に、レールが滑り易くなる雨天時や、傾斜したレールに車体を走行させる場合に問題とされるものである。この問題を解決するには駆動輪をレールに強く圧接させて駆動輪とレールとの間に大きなグリップ力を発生させるようにすればよいのであるが、グリップ力とはいわゆる駆動輪とレールとの間の摩擦抵抗であり、グリップ力を徒らに増大させると、今度は車体のスムーズな（効率の良い）走行を妨げてしまうという問題を生じる。つまり、車体を走行させるのに必要なグリップ力は車体（積載物を含む）の重量に略比例するものであるから、車体の走行に支障をきたすことなく車体を効率良く走行させるには、車体の重量に応じた適宜のグリップ力を発生させることが必要とされるのである。これを可能にするには、たとえば、車体の重量を重量検知手段で感知し、補助輪のレールへの弾接を行うバネ部材のバネ定数を変更するような制御手段を採用することが考えられるが、このような制御手段の採用は、走行装置の構成や制御の複雑化、製造コストの高騰化を招いてしまう問題があった。

【0004】

本発明は上記の従来の問題点に鑑みて発明したものであって、簡単な構造で車体（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレールとの間に発生させ、車体の効率の良い走行を可能にした走行装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために本発明に係る走行装置は、レール1の上面に転動する前輪2及び後輪3とレール1の下面に転動する補助輪4とを車体5に設け、前輪2及び後輪3と補助輪4とでレール1を上下に挟み付けて前輪2及び後輪3をレール1に圧接させた状態でレール1に沿わせて車体5を走行させる走行装置において、走行時の車体5の重心近傍に前輪2または後輪3のいずれか一方の車輪を位置させ、この車輪と車体5との間に車体5からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体6を介装し、重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪4を配置したことを特徴とする。

【0006】

これによると、車体5からの荷重を受けた緩衝体6が下方に沈み込むことで車体5は重心側に傾く傾斜姿勢をとるようになり、このような傾斜姿勢の車体5では、車体5の重心側の部位がレール1に近づき、重心から遠い方の車輪とレール1との接点が支点となり、相対的に車体5の重心から遠い側の部位がレール1から離れるといったいわゆるシーソーのような体勢になり、つまり、重心から遠い方の車輪よりも更に重心から遠い位置に配置された補助輪4は、重心から遠い方の車輪を中心に重心から離れる方向且つ上方にずれようとして、前輪2及び後輪3と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとし、前輪2

及び後輪 3 と補助輪 4 とでレール 1 を上下に挟持できて前輪 2 及び後輪 3 をレール 1 に圧接できる。ここで、緩衝体 6 は車体 5 からの荷重の大きさに応じて下方に沈み込むものであるから、傾斜姿勢の車体 5 における傾斜の度合いは車体 5 からの荷重の大きさに応じて大きくなり、前輪 2 及び後輪 3 と補助輪 4 との上下高さ方向の間隔も車体 5 からの荷重の大きさに応じて狭まるようになり、結果、車体 5 からの荷重の大きさに応じて前輪 2 及び後輪 3 をレール 1 に強く圧接させることができる。このように、車体 5 の荷重を検知して位置や補助輪 4 の車体 5 への取付位置を適宜位置に設定するといった簡単な構造を採用しただけで、車体 5 (積載物を含む) の重量に応じたグリップ力を車体 5 とレール 1 との間に発生させることができ、車体 5 の効率の良い走行を確保できるのである。

【0007】

また、車体 5 からフレーム 7 を垂下し、このフレーム 7 に車体 5 の進行方向で上下に揺動自在に台座 8 を枢支し、この台座 8 に車体 5 の進行方向に沿って複数の補助輪 4 を所定の間隔をおいて取り付けたことも好ましい。これによると、車体 5 の傾斜姿勢に対応して台座 8 を傾けて複数の補助輪 4 をレール 1 に転接させることができ、補助輪 4 とレール 1 との接点を多くして摩擦抵抗を増やし、結果、車体 5 のレール 1 へのグリップ性能を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基いて説明する。

【0009】

図 1 乃至図 4 に本発明の実施の形態の例を示す。本例は、乗客を乗せる車体 5 がその前後方向にレール 1 上を走行する走行装置である。

【0010】

レール 1 は、垂直板状のウェブ 10 a の上下端に水平板状のフランジ 10 b を両側方に突出するように延出した断面 I 字状の型材である軌条 10 を左右に平行に並べて配置し、この一对の軌条 10 を軌条 10 の長手方向の適宜箇所で連結材 11 によって一体に連結したことで形成されている。

【0011】

車体 5 は、乗客を乗せる函状のボディ 12 を台車 13 に載設して形成されている。ボディ 12 は、その前後端部にバンパー 14 を備えると共に前後左右に窓 15 を備え、前部に乗降扉 16 を有し、主に後部に乗客が着座する椅子 17 が設置されている。また、台車 13 は、水平矩形状の外枠の前後方向の適所に左右に横架材を架け渡した枠体であり、この台車 13 には、レール 1 の上面に転動する前輪 2 及び後輪 3 と、レール 1 を側方から挟み込む従動輪 9 と、レール 1 の下面に転動する補助輪 4 とがそれぞれ取付けられている。

【0012】

前輪 2 及び後輪 3 は、レール 1 の各軌条 10 の上面 (上側のフランジ 10 b の上面) に転動させるため、左右一对の軌条 10 に対応してそれぞれ左右に一对設けられている。この左右一对の前輪 2 及び後輪 3 はそれぞれ軸部 2 a, 3 a で連結され、台車 13 の前部及び後部に設けた軸受 18 に各軸部 2 a, 3 a をそれぞれ枢支させることで、計 4 つの前輪 2 及び後輪 3 が台車 13 の四隅近傍に台車 13 の進行方向に垂直回転自在に取付けられている。ここで、本例では前輪 2 が駆動輪とされている。つまり、前輪 2 は伝達手段を介して伝達される駆動モータ 19 の回転駆動によって回転駆動するようになっている。なお、本例の伝達手段は、駆動モータ 19 の出力軸と前輪 2 の軸部 2 a に取付けたプーリー 20 にベルト 21 を架け渡した機構で構成されている。また、後輪 3 を枢支する軸受 18 には車体 5 からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体 6 が内蔵されている。この緩衝体 6 はたとえばコイルバネで構成されている。つまり、後輪 3 は上記緩衝体 6 を介して車体 5 に対して上下移動可能に取付けられている。なお、車体 5 をレール 1 上に配置した際には、後輪 3 はレール 1 上に転接するので、緩衝体 6 が沈み込むと実際には車体 5 の後部がレール 1 に近づくように下方に沈み込むようになる。

## 【0013】

従動輪 9 は、台車 13 の左右の両端部に水平回転自在に取付けられ、軌条 10 の外側面（ウェブ 10 a の外側面）に転動可能にされている。本例では、従動輪 9 は前輪 2 及び後輪 3 の下方位置にそれぞれ配置されている。つまり、台車 13 には前輪 2 及び後輪 3 に対応する 4 つの従動輪 9 が取付けられている。詳しくは、前輪 2 及び後輪 3 のうちの車輪に対応して一对の縦杵材 22 を台車 13 の左右の側縁から前後に間隔をおいて垂下し、この一对の縦杵材 22 間に略水平に架設した横杵材 23 に従動輪 9 を枢支させている。つまり、一对の縦杵材 22 と対応する車輪との位置関係は、車輪の前後位置にそれぞれ縦杵材 22 が位置する（一对の縦杵材 22 が車輪を前後から挟むように位置する）ようにされている。なお、前輪 2 の前方で台車 13 から垂下する縦杵材 22 は後述のフレーム 7 がこれを兼用している。

## 【0014】

補助輪 4 は、台車 13 から垂下したフレーム 7 の下端に、車体 5 の進行方向で垂直回転自在に取付けられている。このフレーム 7 は縦杵材 22 よりも下方に長い型材であり、前輪 2 より前方位置の台車 13 の左右の側縁部分からそれぞれ垂下されている。各フレーム 7 の下端に取付けた各補助輪 4 はレール 1 の軌条 10 の下面（下側のフランジ 10 b の下面）にそれぞれ転動可能にされる。なお、フレーム 7 の下端と後方に隣接する縦杵材 22 の下端との間には補強材 24 が架設されている。

## 【0015】

上記構成の走行装置では、従動輪 9 がレール 1 を側方から挟み込むことで車体 5 のレール 1 からの脱線防止が図られると共に、レール 1 の上面に転接する前輪 2 及び後輪 3 とレール 1 の下面に転接する補助輪 4 とでレール 1 を上下に挟み込むことで、駆動輪（本例では前輪 2）とレール 1 との間に適度なグリップ力（摩擦抵抗）を生じさせ、このグリップ力によって車体 5 をレール 1 上に走行可能にしている。ところで、車体 5 をレール 1 に走行させるのに必要なグリップ力は車体 5（積載物を含む）の重量の大きさに応じて変動するのであり、駆動輪とレール 1 との間で所定のグリップ力が得られなければ、駆動輪がレール 1 上でスリップして車体 5 の走行に支障をきたすものであり、駆動輪とレール 1 との間に上記所定以上のグリップ力が発生すると、この過大なグリップ力が車体 5 の走行の抵抗となって車体 5 の効率良い走行を妨げてしまうのであるが、本例の走行装置では、上述した簡単な構造によって、車体 5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレール 1 との間に発生させ、車体 5 の効率の良い走行を可能にしている。以下、詳述する。

## 【0016】

図 1（a）には車体 5 に乗客が乗っていない状態の走行装置を示し、図 1（b）には車体 5 に乗客が乗った状態の走行装置を示す。車体 5 に乗客が乗って椅子 17 に着座した状態では車体 5 の重心は後方に移動し、車体 5 からの荷重は主に後輪 3 にかかるようになる。このときには、車体 5 からの荷重を受けた緩衝体 6 が下方に沈み込み、車体 5 が後傾姿勢をとるようになる。後傾姿勢の車体 5 では、車体 5 の後側部位がレール 1 に近づき、前輪 2 とレール 1 との接点が支点となり、相対的に車体 5 の前側部位がレール 1 から離れるといったいわゆるシーソーのような体勢になる。このときには、前輪 2 よりも更に前方に位置した補助輪 4 は、前輪 2 を中心に前方且つ上方にずれようとする。この補助輪 4 の動作は、前輪 2（及び後輪 3）と補助輪 4 との上下高さ方向の間隔を狭めようとするものであるから（寸法 A > 寸法 B）、すなわち、前輪 2 と補助輪 4 とでレール 1 を上下に強く挟持できて前輪 2 をレール 1 に強く圧接でき、駆動輪である前輪 2 とレール 1 との間に大きなグリップ力を発生できるようになる。ここで、緩衝体 6 は車体 5 からの荷重の大きさに応じて下方に沈み込むものであるから、後傾姿勢の車体 5 における傾斜の度合いは車体 5 からの荷重の大きさに応じて大きくなり、前輪 2（及び後輪 3）と補助輪 4 との上下高さ方向の間隔を狭めようとする補助輪 4 の動作も車体 5 からの荷重の大きさに応じて大きくでき、車体 5 からの荷重の大きさに応じて前輪 2（及び後輪 3）のレール 1 への圧接具合を設定でき、結果、駆動輪（本例では前輪 2）のレール 1 へのグリップ力が車体 5 からの

荷重の大きさに応じて適宜設定できるようにされている。このように、本例では車体5の荷重を検知して補助輪4のレール1への押圧具合を変化させる特別な装置などを用いず、車体5の重心位置や補助輪4の車体5への取付位置を適宜位置に設定するといった簡単な構造を採用しただけで、車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を車体5とレール1との間に発生させることができ、車体5の効率の良い走行が確保されているのである。なお、ここで、車体5の走行時とは、停車した状態の車体5が起動する状態も含むものであるのは言うまでもない。更に言うと、上記車体5（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレール1との間に発生させることは、つまり車体5（積載物を含む）の重量に応じて前輪2及び後輪3と補助輪4とでレール1を挟持する挟持圧を高めてレール1への車体5の安定化を向上できるものであり、しかして、車体5に乘客が乗車した際に車体5の安定化を図り得るといった利点も有している。

#### 【0017】

また、傾斜するレール1に沿って車体5を走行させる際には、走行する車体5がレール1に沿って滑り落ちるのを防止するため、特に駆動輪とレール1との間に大きなグリップ力が必要とされるのであるが、上記構成を有する本例の走行装置ではこの要求に対しても有効に応えることができるものである。つまり、図4中矢印Cのように重心位置が後方にある車体5を前方に向けて走行させて傾斜したレール1を上昇させる場合や、図4中矢印Dのように重心位置が後方にある車体5を後方に向けて走行させて傾斜したレール1を下降させる場合には、走行した車体5が傾斜したレール1の部位にさしかかると、車体5の重心が自然に車体5の谷側（後方）に移動してくるので、緩衝体6には車体5からより大きな荷重がかかって下方に沈み込み、車体5がより傾斜の大きい後傾姿勢になり、前輪2（及び後輪3）と補助輪4との上下高さ方向の間隔を狭めようとする補助輪4の動作が大きくなることから、駆動輪とレール1との間に大きなグリップ力を発生させることができるのである。更に言うと、駆動輪のレール1へのグリップ力はレール1の傾斜がきつくなればなるほど必要とされるのであるが、本例の走行装置では、レール1の傾斜がきつくなればなるほど重心が車体5の後方に移動し、より大きな車体5からの荷重が緩衝体6に働いて車体5がより傾斜の大きい後傾姿勢になるから、駆動輪とレール1との間により大きなグリップ力を発生させることができるのである。つまり、本例の走行装置では、レール1の勾配に応じたグリップ力を駆動輪とレール1との間に発生させることも可能とされているのである。

#### 【0018】

また、図5には本発明の実施の形態の他例を示す。この例は、車体5のレール1へのグリップ性能を高めるために補助輪4の設置個数を増やした例であり、先例の基本構成は踏襲しつつ、その一部を変更したものであるから、先例と同様部位には同符合を付して説明を省き、異なる部位について説明をしていく。

#### 【0019】

この例は、車体5から垂下したフレーム7に車体5の進行方向で上下に揺動自在に台座8を枢支し、この台座8に車体5の進行方向に沿って複数の補助輪4を所定の間隔をおいて取り付けている。詳しくは、台座8の前後端に補助輪4をそれぞれ回転自在に枢支し、この台座8の中央部分をフレーム7にピン結合にて取付けてある。これによると、台座8がフレーム7に対して上下に揺動自在であるから、車体5からの荷重を受けた緩衝体6が下方に沈み込むことで車体5が傾斜姿勢になっても、車体5の傾斜に合わせて台座8もフレーム7に対して傾けるようにでき、台座8に取り付けた補助輪4全てをレール1の下面に当接できる。このように複数の補助輪4がレール1の下面に当接されると、補助輪4とレール1との接点が多くなることから、車体5とレール1との間の摩擦抵抗が増えるものであり、結果、車体5のレール1へのグリップ性能を高めることができるのである。

#### 【0020】

ここで、上述した実施の形態の諸例では、車体5に乘客が乗車したことで重心が車体5の後側に位置し、この状態で車体5がレール1上を走行する走行装置を例に挙げて説明したが、車体5自身の重心がすでに車体5の後側に設定されている走行装置でも好ましい。

これによると、乗客を乗せない空走行時でも駆動輪をレール 1 に圧接させることができ、車体 5 のレール 1 への効率のよい走行を可能にできる。つまり、少なくとも車体 5 に乗客が乗車したことで重心が車体 5 の後側に位置するような走行装置であれば、上記諸例の作用効果を得られるのであり、加えて車体 5 自身の重心がすでに車体 5 の後側に設定されていれば、乗客を乗せない空走行時でも車体 5 のレール 1 への効率のよい走行を可能にできるのである。

#### 【0 0 2 1】

また、上述した実施の形態の諸例では、車体 5（積載物を含む）の重心近傍に後輪 3 を位置させ、この後輪 3 を車体 5 に緩衝体 6 を介して取付け、前輪 2 よりも前方位置の車体 5 に補助輪 4 を設けた構造の走行装置を例に挙げて説明したが、前後関係を逆にした構造の走行装置でもよい。つまり、車体 5（積載物を含む）の重心近傍に前輪 2 を位置させ、この前輪 2 を車体 5 に緩衝体 6 を介して取付け、後輪 3 よりも後方位置の車体 5 に補助輪 4 を設けたものでもよく、これによっても上記諸例の作用効果を得ることができる。なお、この例において傾斜したレール 1 を車体 5 が走行する際には、重心近傍の前輪 2 がレール 1 の谷側に位置する状態で昇降したときに、レール 1 の勾配に応じたグリップ力を得ることができるのである。

#### 【0 0 2 2】

なお、上述した実施の形態の諸例では、一对の軌条 1 0 を有したレール 1 に車体 5 を走行させるタイプの走行装置を例に挙げて説明したが、本発明は、単軌条のレール 1 に車体 5 を走行させるモノレールタイプの走行装置にも適用できるのは言うまでもない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0 0 2 3】

【図 1】本発明の実施の形態の例の走行装置の動作を説明するものであり、(a) は車体に乗客を乗せない状態の走行装置の概略側面図であり、(b) は車体に乗客を乗せた状態の走行装置の概略側面図である。

【図 2】同上の走行装置であり、(a) は側面図であり、(b) は上面図である。

【図 3】同上の走行装置であり、(a) は後面図であり、(b) は前面図である。

【図 4】同上の走行装置であり、傾斜するレールを車体が走行する状態の側面図である。

【図 5】本発明の実施の形態の他例の走行装置の側面図である。

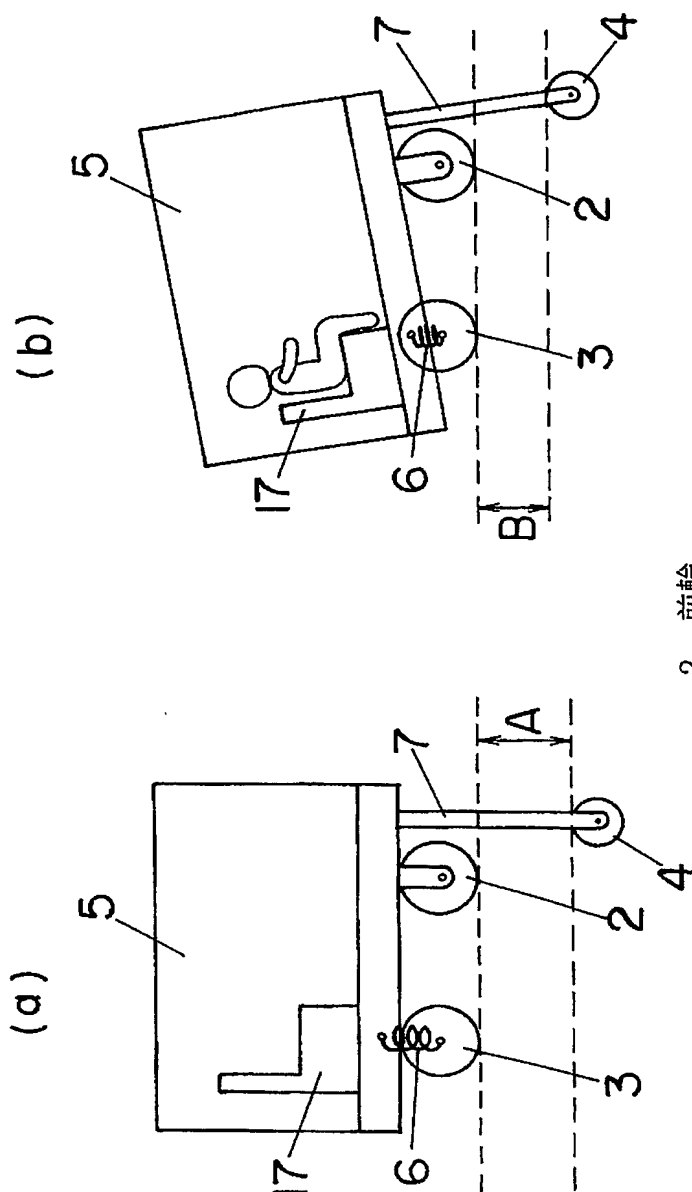
#### 【符号の説明】

#### 【0 0 2 4】

- 1 レール
- 2 前輪
- 3 後輪
- 4 補助輪
- 5 車体
- 6 緩衝体
- 7 フレーム
- 8 台座
- 9 従動輪
- 1 0 軌条
- 1 2 ボディ
- 1 3 台車

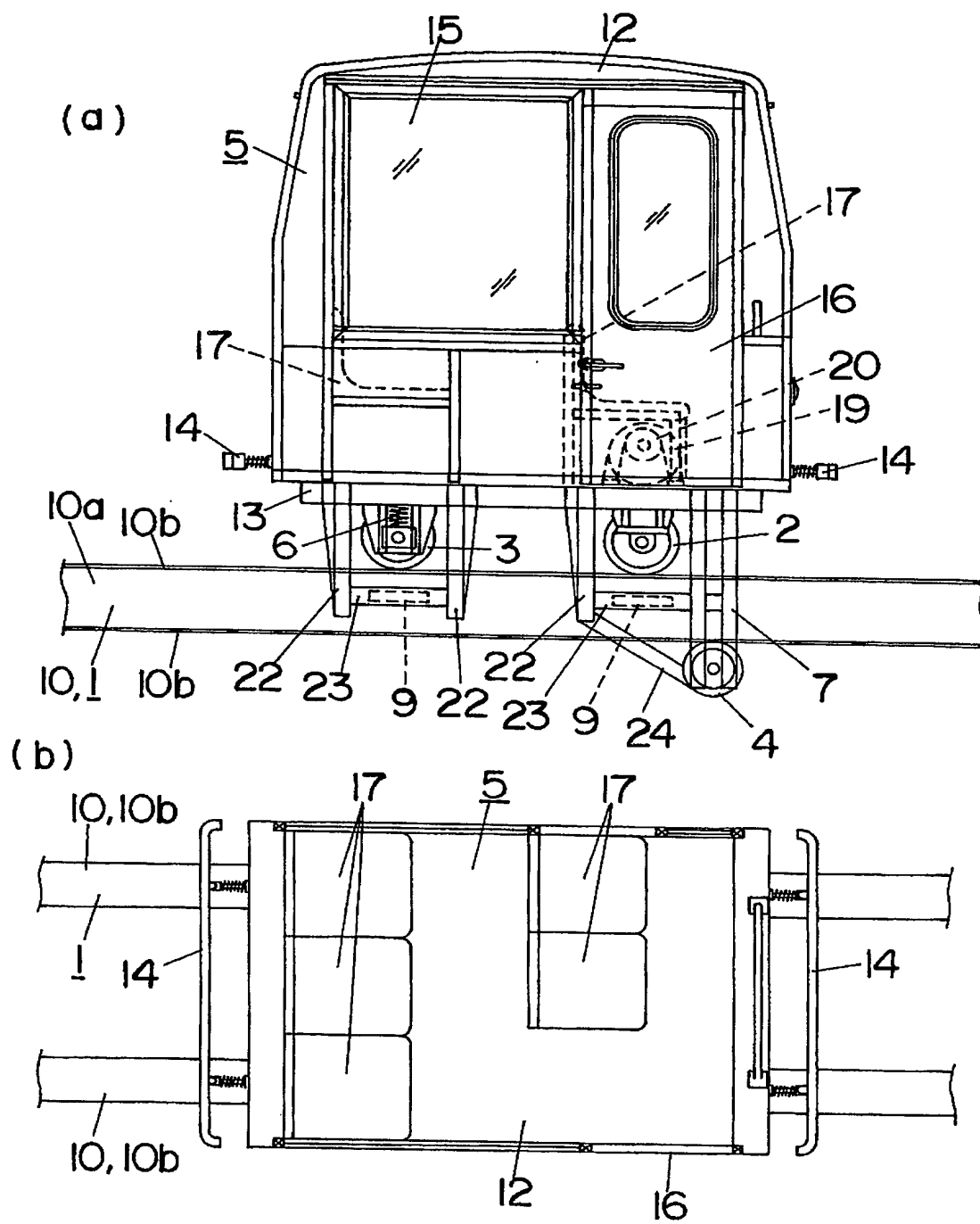


【書類名】 図面  
【図 1】

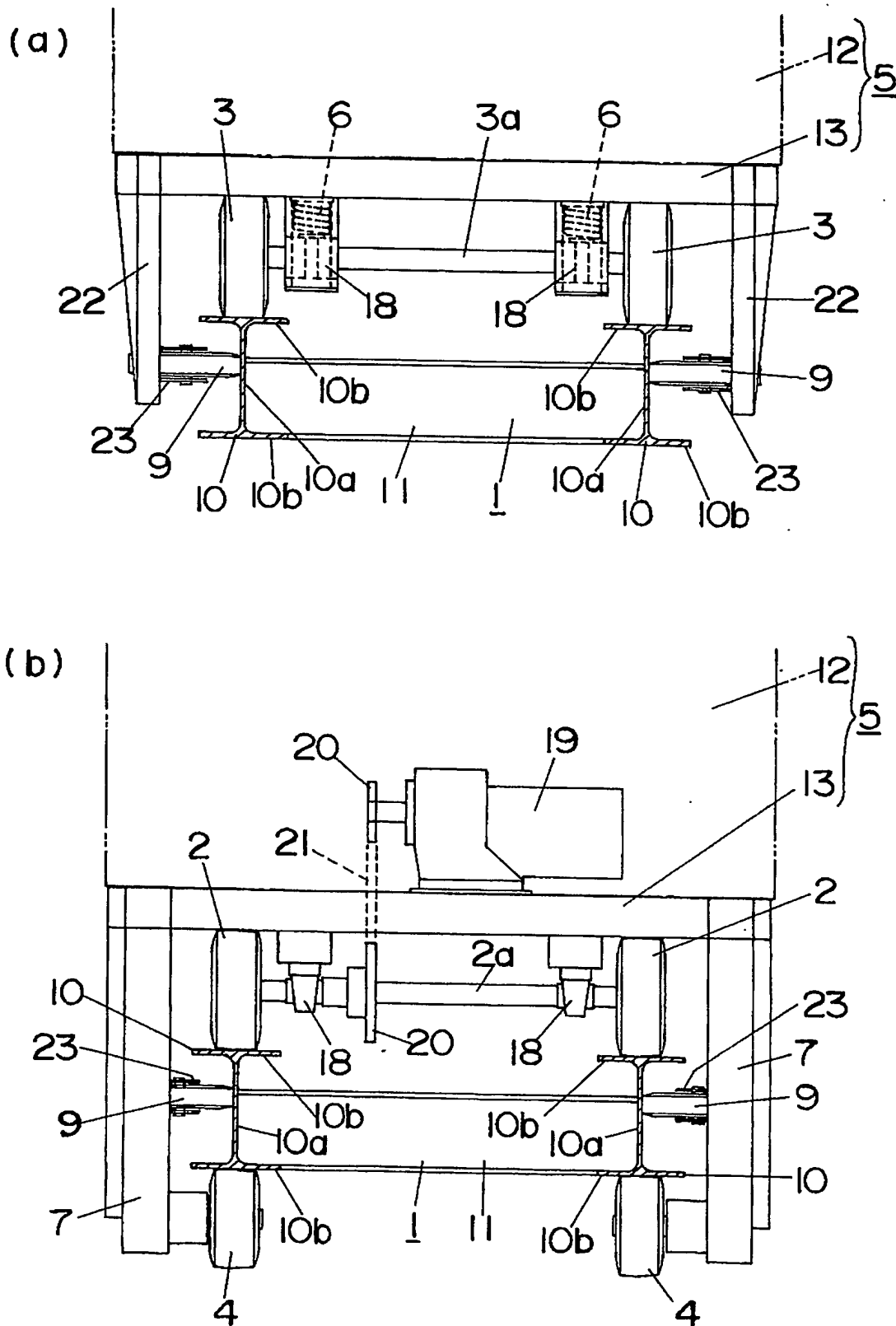


- 2 前輪
- 3 後輪
- 4 補助輪
- 5 車体
- 6 緩衝体
- 7 フレーム

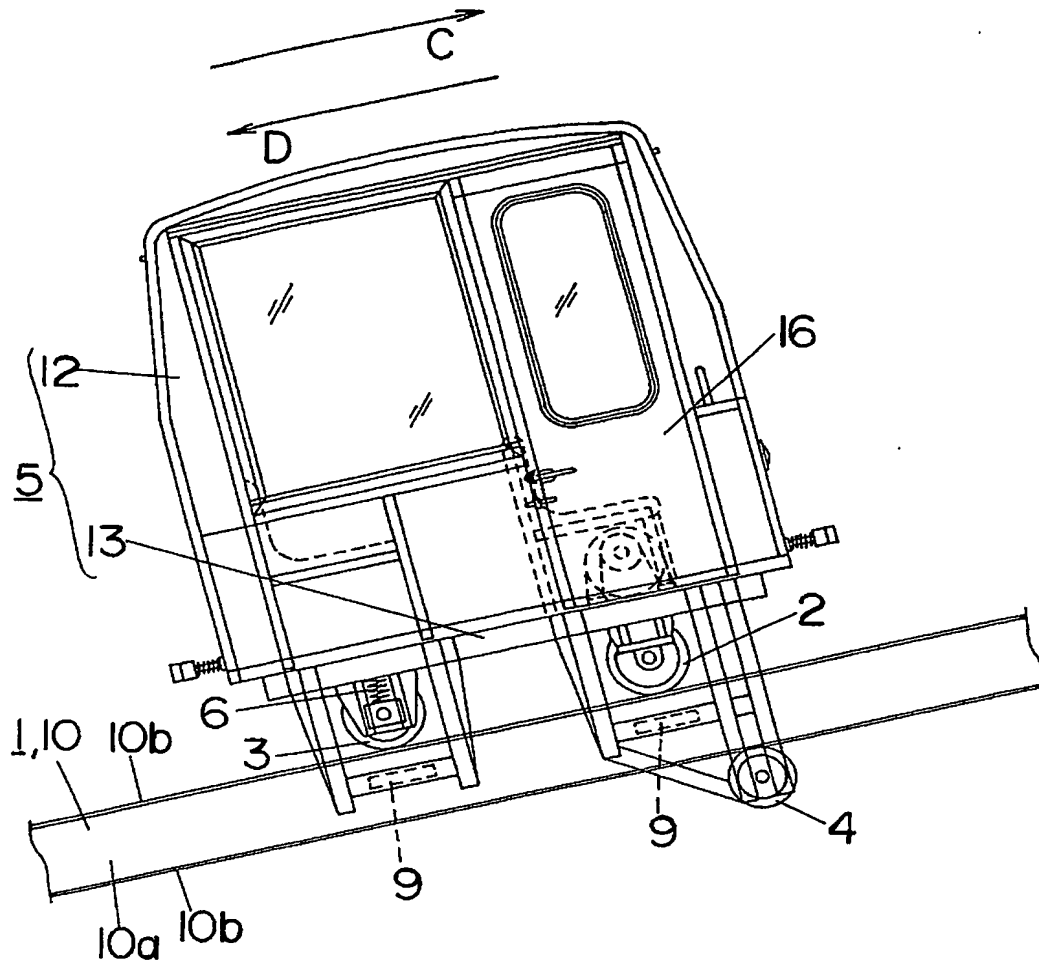
【図 2】



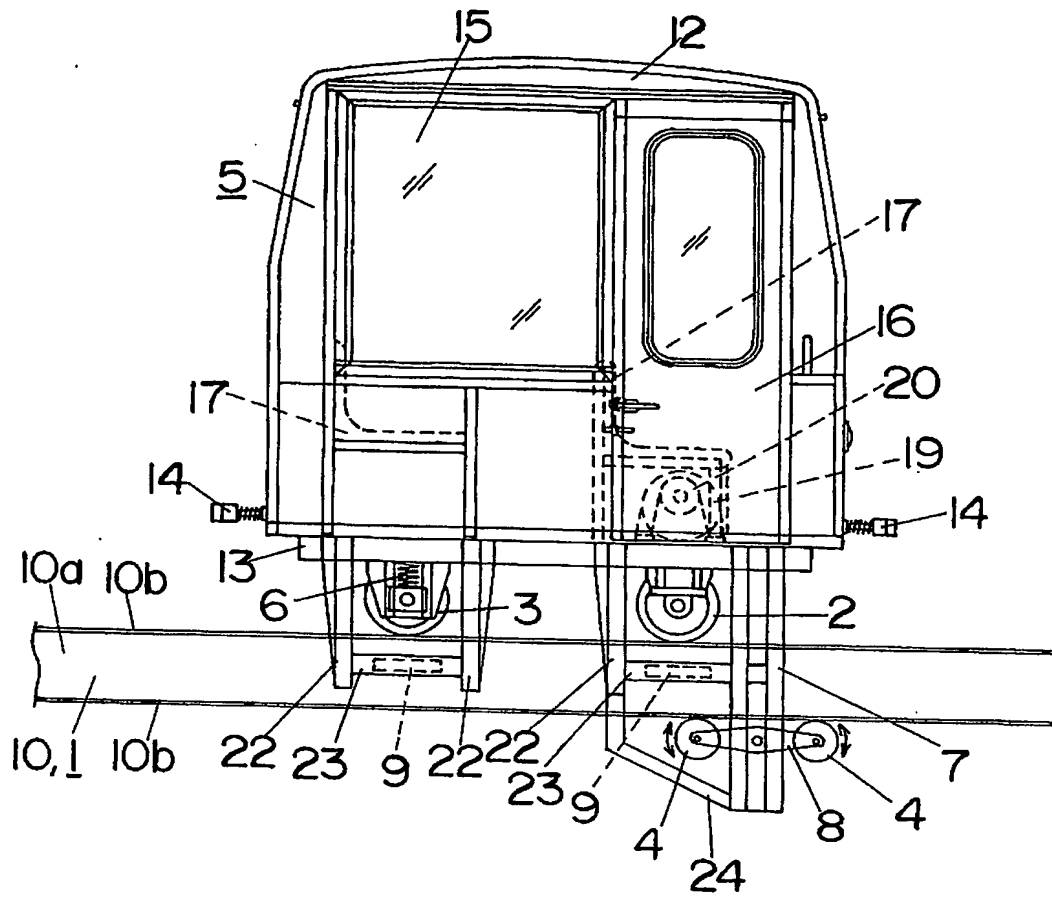
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 簡単な構造で車体（積載物を含む）の重量に応じたグリップ力を駆動輪とレールとの間に発生させ、車体の効率の良い走行を可能にした走行装置を提供する。

【解決手段】 レール 1 の上面に転動する前輪 2 及び後輪 3 とレール 1 の下面に転動する補助輪 4 とを車体 5 に設け、前輪 2 及び後輪 3 と補助輪 4 とでレール 1 を上下に挟み付けて前輪 2 及び後輪 3 をレール 1 に圧接させた状態でレール 1 に沿わせて車体 5 を走行させる走行装置である。走行時の車体 5 の重心近傍に前輪 2 または後輪 3 のいずれか一方の車輪を位置させる。この車輪と車体 5 との間に車体 5 からの荷重を受けて下方に沈み込む緩衝体 6 を介装する。重心から遠い他方の車輪よりも更に重心から遠い位置に補助輪 4 を配置する。

## 【選択図】

図 1

【書類名】 手続補正書  
【整理番号】 150936SK02  
【提出日】 平成15年 7月29日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2003-272571  
【補正をする者】  
【識別番号】 390005968  
【氏名又は名称】 泉陽機工株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100087767  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 西川 恵清  
【電話番号】 06-6345-7777  
【手続補正1】  
【補正対象書類名】 特許願  
【補正対象項目名】 発明者  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市浪速区元町 1 丁目 8 番 1 5 号泉陽機工株式会社内  
【氏名】 山田 三郎  
【その他】 本特許出願の真の発明者は「山田 三郎」であり、「馬場 圭司」は発明者でないことが、出願後に判明しましたので、宣誓書を添え訂正致します。尚、宣誓書は同日付けで補足致します。

特願 2003-272571

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号 [390005968]

1. 変更年月日	1998年11月24日
[変更理由]	住所変更
住所	大阪市浪速区元町1丁目8番15号
氏名	泉陽機工株式会社